

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-092153

(43)Date of publication of application : 30.03.1990

(51)Int.Cl.

H04N 1/32

H04L 1/00

(21)Application number : 63-245104

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.09.1988

(72)Inventor : YOSHIDA TAKEHIRO
YAGUCHI TATSUYA

(54) PICTURE COMMUNICATING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the time to determine an optimum transmission speed by instructing a transmitting side to fall up or fall back the transmission speed based on the receiving condition of the checking signal at a receiving side.

CONSTITUTION: A line condition checking signal to determine the transmission speed prior to the picture transmission is transmitted beforehand, and based on the receiving condition of a checking signal at a receiver, the instruction is executed so as to fall up or fall back the transmission speed, from a receiving side to a transmitting side at one or plural steps.

Consequently, even when the function to transmit at plural transmission speeds is held and even when the line condition is bad, the falling-back (or falling-up) can be executed rapidly to a suitable transmission speed. Thus, the time to determine the optimum transmission speed is shortened.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-92153

⑬ Int. Cl.⁵

H 04 N 1/32
H 04 L 1/00

識別記号

Z
E

庁内整理番号

6940-5C
8732-5K

⑭ 公開 平成2年(1990)3月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全19頁)

⑮ 発明の名称 画像通信方式

⑯ 特 願 昭63-245104

⑰ 出 願 昭63(1988)9月29日

⑱ 発 明 者 吉 田 武 弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 発 明 者 矢 口 達 也 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 谷 義 一

明 細 書

1. 発明の名称

画像通信方式

2. 特許請求の範囲

1) 複数ある伝送スピードのいずれかで通信を行う画像通信方式において、

画情報の伝送に先立って伝送スピードを決定するための回線状態チェック信号を予め送信し、受信側における該チェック信号の受信状態に基づいて、伝送スピードを1または複数の段階でフォールアップあるいはフォールバックするよう受信側から送信側へ指示を与えることを特徴とする画像通信方式。

(以下余白)

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、画情報の伝送に先立って伝送スピードを決定するための処理手順を実行する画像通信方式に関するものである。

(従来の技術)

従来から、画伝送に先立って所定の伝送スピードでチャンネルが使用できるかどうかをチェックするため、回線状態チェック信号を予め伝送するよう構成されたファクシミリ装置が知られている。すなわち、このファクシミリ装置はCCITT-T4勧告により規定される63規格ファクシミリ装置である。

この種のファクシミリ装置においては、高速での画像伝送に先立ち、トレーニング信号ならびにトレーニングチェック信号を用いて回線特性に適合する様に受信機側の自動等化器の調整を行い、かつ、調整の結果を判定し、トレーニングに成功したことを表わす信号、あるいは、トレーニング

に失敗して再トレーニングを要求するか否かを表わす信号を、受信側から送信側に伝送している。

かかるG3画像通信方式の手順を、第8図(1)ないし第8図(3)を参照して説明する。

第8図(1)ないし(3)には、従来から知られているG3画像通信方式の手順の一例が示されている。これら各図において、中央線より左側の信号は送信機が送信する信号であり、右側の信号は受信機が送信する信号である。

第8図(1)および(2)の上方に示すNSF(非標準装置)信号、CSI(被呼局識別)信号、DIS(デジタル識別)信号は初期識別信号であり、自機のファクシミリ装置としての機能を相手機に伝えるための信号である。

次に送信側から伝送されるNSS(非標準装置設定)信号、TSI(送信局識別)信号、DCS(デジタル命令)信号は受信命令信号であり、これから送信を行うモードを指定する。そして、その後にはTCF(トレーニングチェック)信号を伝送し、その

信号に回答して受信機からCFR(受信準備確認)信号が伝送された場合、引き続き伝送すべき画信号の伝送スピードが決定される(第8図(1)参照)。

上記TCF(トレーニングチェック)信号は、グループ3変調システムを通して送出される信号であって、トレーニングを確かめ、そのスピードでチャンネルが使用できるかどうかを最初に表示する信号である。そのフォーマットとしては、1.5秒間にわたる「0」の連続信号である。

TCF信号の直前に送出されるトレーニング信号は、受信モデムを適切に調整するための同期信号である。この同期信号はキャリア検出に、また必要とする場合にはAFC、タイミング同期、等化器の収れん並びにディスクランブラの同期に用いられる。

上記CFR(受信準備確認)信号および第7図(2)に示すFTT(トレイン失敗)信号は、メッセージ前応答信号である。すなわち、CFR(受信準備確認)信号は、メッセージ前手順が全て終了し、メッセ

3

ージ送出を開始してよいことを確認するデジタル応答信号である。これに対して、FTT(トレイン失敗)信号は、メッセージ前手順の全部又は一部を削除し、グループ3変調システムの再トレーニングを要求するためのオプションのデジタル応答信号である。

この様にTCF信号を受信した際、当該スピードでチャンネルが使用できる場合にはCFR信号が送出され、逆に使用できない場合にはFTT信号が送出されることになる(換言すれば2つのに1つの判断しかできない)。

第8図(1)に示すPIXは画信号である。すなわち、画信号の送信の直前に、トレーニング信号が送出される。

送信側から伝送されるEOPは手順終了信号である。引き続き受信側から伝送されるMCPはメッセージ確認信号である。

再び第8図(1)～(3)を参照して、より具体的に説明する。第8図(1)～第8図(3)において、送受信機は共に2400b/s、4800b/s、200b/s、

4

9600b/cの伝送スピードで伝送する機能を有しているものとする。

第8図(1)に示す手順では9600b/sで伝送することを試み、これに対して受信機側でTCF信号を正しく受信できたのでCFR信号を送出し、9600b/sで画伝送が行われた例である。TCF信号を受信し、CFR信号を送出するかあるいはFTT信号を送出するかの判断基準は、各メーカーに委されている。一例としては、復調されたTCF信号をチェックし、1.0秒以上にわたって連続して「0」のデータを受信できた時にはCFR信号を送出し、そうでない時にはFTT信号を送出するよう設計されている。

第8図(2)および(3)は回線状況が悪い場合の手順を示している。第8図(2)に示すようにまず、9600b/sで伝送することを試みる。ところが、受信機はTCF信号を正しく受信できないので、FTT信号を送出する。そこで送信機は、次に7200b/sで伝送することを試みる。この場合にも受信機はTCF信号を正しく受信できないので、

FTT 信号を送出する。さらに送信機は、次に 4800b/s で伝送することを試みる。しかし受信機は TCF 信号を正しく受信できないので、FTT 信号を送出する。

送信機は、9600b/s あるいは 7200b/s の TCF 信号に対し FTT 信号を受信した時には、直ちに 7200b/s, 4800b/s での TCF 信号へ移行するよう予め設計されている。これに対して、4800b/s あるいは 2400b/s の TCF 信号に対しては、2 回 FTT 信号を受信した時に、2400b/s での TCF 信号の送信あるいは回線断へ移行するよう予め設計されている。その理由は、4800b/s あるいは 2400b/s では、なるべくそのスピードで伝送を試みたいためである。

そこで、送信機は引き続き再び 4800b/s で伝送することを試みる。ところが、受信機は TCF 信号を正しく受信できないので、FTT 信号を送出する。このように、送信機は 4800b/s での TCF 信号に対し、FTT 信号を 2 回受信したので、次に 2400b/s で伝送することを試みる。これに対し

て、受信機は TCF 信号を正しく受信できたので CFR 信号を送出し、2400b/s で画伝送が行われる。

(発明が解決しようとする課題)

このように上記従来例では、特定のスピードでの伝送ができるか否かをチェックする回線状態チェック信号に対し、“その特定スピードでの伝送ができる”、あるいは、“その特定スピードでの伝送はできない”という二者択一の判断しかできないという欠点があった。

具体的には、第 8 図 (2) に示す様に回線状況が悪い場合、9600b/s から順に 7200b/s, 4800b/s, 2400b/s へフォールバックしていくので、前手順として非常に多くの時間を要してしまうという大きな欠点があった。

また、将来のファクシミリ装置を展望すると、12000b/s, 14400b/s, 19200b/s といった高速スピードでの伝送が行われることが考えられる。例えば、送受信機ともに 19200b/s の伝送スピードで伝

7

送する機能を有しているにも拘らず、たまたま接続された回線状況が悪く、2400b/s の伝送スピードでしか伝送が行い得ない場合には、FTT 信号を受信する毎に 1 ステップずつ伝送スピードを下げていくことから、前手順が終了するまで (受信機が CFR 信号を送信するまで) に、約 42 秒も経過してしまうことになる。

よって本発明の目的は、上述の点に鑑み、伝送スピードを迅速に決定し得る画像通信方式を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

かかる目的を達成するために、本発明では複数ある伝送スピードのいずれかで通信を行う画像通信方式において、画情報の伝送に先立って伝送スピードを決定するための回線状態チェック信号を予め送信し、受信側における該チェック信号の受信状態に基づいて、伝送スピードを 1 または複数の段階でフォールアップあるいはフォールバックするよう受信側から送信側へ指示を与えるもので

8

ある。

(作 用)

本発明によれば、複数の伝送スピードで通信可能な画像通信方式において、画伝送に先立って伝送スピードを決定するための回線状態チェック信号を予め送信し、受信機における該チェック信号の受信状態に基づいて、伝送スピードを 1 または複数の段階でフォールアップあるいはフォールバックするよう受信側から送信側に対して指示を行うことが可能になる。

これにより、例えば送受信機ともに 2400 b/s, 4800 b/s, 7200 b/s, 9600 b/s の伝送スピードで伝送を行う機能を有している場合には、まず 9600 b/s の伝送スピードで回線状態チェック信号を送し、受信機ではこの回線状態チェック信号の受信具合により、

① その伝送スピード (9600 b/s) で画信号を伝送してもよいという指示、

② 1 段階だけ伝送スピードを落として (具体的に

は、7200 b/sの伝送スピードで)、再び回線状態チェック信号の伝送を試みよという指示、

③ 2段階だけ伝送スピードを落として(具体的には、4800 b/sの伝送スピードで)、再び回線状態チェック信号の伝送を試みよという指示、

④ 3段階だけ伝送スピードを落として(具体的には、2400 b/sの伝送スピードで)、再び回線状態チェック信号の伝送を試みよという指示、

⑤ 4段階だけ伝送スピードを落とせ(具体的には、回線断)という指示

を送信側に対して与えることが可能になった。

これは、12000 b/s、14400 b/s、19200 b/sの機能を有している場合においても、同様に考えることが可能である。

この様に、複数の伝送スピードで伝送する機能を有している場合で、且つ、回線状況が悪い場合にも、迅速に適切な伝送スピードへフォールバック(あるいはフォールアップ)することが可能となるため、最適な伝送スピードを決定するまでに要する時間が、従来に比べ大幅に激減することになる。

1 1

号、すなわち2400b/sのトレーニング/TCF信号が伝送され、画像通信が開始される。これは、従来のファクシミリ装置が2400b/sにフォールバックする第8図(2)と比較すると、本実施例の優れている点が明らかになる。

以下に詳述する本発明の一実施例においては、送・受信ともCCITT勧告V17ter及びV29の伝送方式によるG3ファクシミリ装置であるものとする。そして、回線状態チェック信号(具体的には、TCF信号)を受信した時の受信結果により、①回線状態チェック信号の伝送スピードでの面伝送が可能であるという指示、②1または複数の段階だけフォールバックを行うという指示、のいずれかが与えられるものとする。ここで回線状態チェック信号(具体的には、TCF信号)を受信した時、その伝送スピードでの面伝送が可能であるという信号としては、従来のCFR(受信準備確認)信号と同じ意味であるが、CFR 0と名づける。またn段階のフォールバックを指示する信号としては、FTT nと名づける(nは正の整数)。例え

1 3

なる。

(実施例)

第1図は、本発明に係る画像通信方式の全体構成を示す。本図に示すように、複数ある伝送スピードのいずれかで通信を行う画像通信方式において、画情報の伝送に先立って伝送スピードを決定するための回線状態チェック信号を予め送信し、受信側における該チェック信号の受信状態に基づいて、伝送スピードを1または複数の段階でフォールアップあるいはフォールバックするよう受信側から送信側へ指示を与える。

この具体的な例を第2図に示す。本図においては、送受信機ともに2400b/s、4800b/s、7200b/s、9600b/sの伝送スピードで伝送する機能を有しているものとする。

最初、第2図に示すように9600b/sでトレーニング/TCF信号が送信されるが、回線状況が悪いので、3段階のフォールバックの指示信号が送信される。その後、3段階フォールバックした信

1 2

ば、2段階のフォールバックを指示する信号は、FTT 2である。

実施例1

第3図は、本発明を適用したファクシミリ装置の一実施例を示すブロック図である。

第3図において、2は電話網をデータ通信等に使用するため、その回線の端末に接続して、電話交換網の接続制御を行ったり、データ通信路への切替えを行ったり、ループの保持を行う制御装置NCU(Network Control Unit)である。信号線2aは、電話回線である。NCU2は信号線30aの信号を入力し、この信号レベルが「0」であれば電話回線を電話機側、すなわち信号線2aを信号線2bに接続する。また、信号線30aの信号を入力し、この信号レベルが「1」であれば、電話回線を画像通信方式側、すなわち、信号線2aを信号線2cに接続する。通常の状態では、電話回線は電話機側に接続されている。

4は電話機である。

8は送信系の信号と受信系の信号を分離するハ

1 4

イブリッド回路である。すなわち、信号線18aの送信信号は信号線1cを通り、NCU2を介して電話回線に送出される。また、相手側から送られてきた信号はNCU2を介した後、信号線1cを通り、信号線5aに出力される。

8は読取回路であり、送信原稿より主走査方向1ライン分の国信号を順次読み取り、白・黒の2値を表わす信号列を作成する。これはCCD(電荷結合素子)等の撮像素子と光学系で構成される。白・黒の2値化された信号列は、信号線8aに出力される。

10は符号化回路であり、信号線8aに出力されているデータを入力し、符号化(MH(モディファイドハフマン)符号化、あるいはMR(モディファイドリード)符号化)したデータを信号線10aに出力する。

12は信号線30bにTCF信号送出パルスが発生した時に、信号線12aにTCF信号、すなわち1.5秒の「0」信号を送出するTCF信号発生回路である。

1 5

う復調器である。復調器20は信号線8aの信号を入力してV21復調を行い、復調データを信号線20aに出力する。

22は公知のCCITT勧告V27ter(差動位相変調)あるいはV29(直交変調)に基づいた復調を行う復調器である。復調器22は信号線8aの信号を入力し、復調を行い、復調データを信号線22aに出力する。復調器22は信号線30gの信号を入力し、この信号により伝送スピードを決定する。具体的には、信号線30gが信号「0」、「1」、「2」、「3」に対応して、それぞれ2400b/s、4800b/s、7200b/s、9600b/sにセットする。

24は信号線22aに出力されている復調データを入力し、復号化(MH(モディファイドハフマン)復号化、あるいはMR(モディファイドリード)復号化)したデータを信号線24aに出力する復号化回路である。

26は信号線24aに出力された復号化されたデータを入力し、順次1ライン毎に記録を行う記録回路である。

1 7

14は公知のCCITT勧告V27ter(差動位相変調)あるいはV29(直交変調)に基づいた変調を行う変調器である。この変調器14は信号線30dの信号を入力し、この信号により伝送スピードを決定する。具体的には信号線30dが「0」、「1」、「2」、「3」に対応して、それぞれ2400b/s、4800b/s、7200b/s、9600b/sにセットする。また、変調器14は信号線30cの信号を入力し、この信号レベルが「0」である時には信号線10aの信号を入力し、信号レベルが「1」である時には信号線12aの信号を入力し、変調を行い、変調データを信号線14aに出力する。

16は公知のCCITT勧告V21に基づいた変調を行う変調器である。変調器16は信号線30eの手順信号を入力し、変調を行い、変調データを信号線16aに出力する。

18は加算回路であり、信号線14a、信号線16aの信号を入力し、加算した結果を信号線18aに出力する。

20は公知のCCITT勧告V21に基づいた復調を行

1 6

28はTCF信号判定回路であり、信号線30fに信号レベル「1」の信号が出力されている時、すなわちTCF信号の受信時、信号線22aに出力される復調データを入力し、実際に受信したTCF信号の時間を信号線28aに、連続して「0」データを受信した最大時間を信号線28bに出力する。

30は、以下の制御を行う制御回路である。

まず受信機側においては、“回線状態チェック信号(具体的にはTCF信号)の受信結果により、伝送スピードを複数の段階でフォールバックするよう指示できる機能を有しているか”否かを送信機側に知らせる。これは、例えばNSF(非標準装置)信号におけるFIF(ファクシミリ情報フィールド)の特定ビット(例えば、第50ビット)を割り当てることにより行う。NSF信号におけるFIFの50ビット目が「0」であれば、受信機は回線状態チェック信号、具体的にはTCF信号の受信結果により伝送スピードを複数の段階でフォールバックするよう指示できる機能を有しておらず、逆にNSF信号におけるFIFの50ビット目が「1」であ

れば、受信機は回線状態チェック信号、具体的にはTCF信号の受信結果により伝送スピードを複数段階でフォールバックするよう指示できる機能を有していることになる。

送信機側においては、相手方受信機のNSF信号におけるFIFの50ビット目が「1」であれば、NSS(非標準装置設定)信号のFIFの50ビット目に「1」をセットする。すなわち、送信機は受信機に対し本発明に従った機能で動作することを宣言する。一方、相手方受信機のNSF信号におけるFIFの50ビット目が「0」であれば、送信機はNSS信号のFIFの50ビット目に「0」をセットする。すなわち、送信機は受信機に対し本発明に従った機能で動作しないことを指示する。このことにより、従来のCCITT勧告T30に従った手順でファクシミリ通信が行われることになる。

以下の説明は、本発明に従った機能を送受信機が共に有している場合の動作説明である。

1 9

る。すなわち、CFR 0信号を送信する。また、連続して「0」データを受信した時間が0.8秒以上1.0秒未満であった場合は、現在のスピードより1段階フォールバックしてトレーニング/TCF信号を送信して送受信機に対して指示する信号、すなわち、FTT 1信号を送信する。また、連続して「0」データを受信した時間が0.8秒以上0.8秒未満であった場合は、現在のスピードより2段階フォールバックしてトレーニング/TCF信号を送信して送受信機に対して指示する信号、すなわち、FTT 2信号を送信する。さらに、連続して「0」データを受信した時間が0.8秒未満であった場合は、現在のスピードより3段階フォールバックしてトレーニング/TCF信号を送信して送受信機に対して指示する信号、すなわちFTT 3信号を送信する。

送信機は、CFR 0信号を受信した時には、そのスピードでのトレーニング/画伝送へ進む。また、送信機はFTT 1信号を受信した時には、現在のスピードより1段階フォールバックしたことを

送信機は、NSS(非標準装置設定)/TSI(送信局識別)/DCS(デジタル命令信号)信号に続き、トレーニング信号、TCF信号を送信する。ここで、TCF信号は、1.5秒間連続する「0」信号である。

受信機はこのトレーニング信号、TCF信号を受信する。TCF信号の受信結果は、TCF信号判定回路28により判定され、実際に受信したTCF信号の時間、及び、連続して「0」データを受信した最大時間を認識する。TCF信号の時間は1.5秒と決まっているので、ここでは連続して「0」データを受信した最大時間により、①そのスピードでの画伝送を行うか、あるいは、②複数段階のフォールバックの指示を行うかを判断する。なお、TCF信号に相当する回線状態チェック信号の時間が変わる場合は、実際に受信したTCF信号の時間計測が必要となる。

受信機は、連続して「0」データを受信した最大時間が例えば1.0秒以上であった場合は、そのスピードでの画伝送を行うことを送信機に指示す

2 0

宣言したNSS/TSI/DCS信号、および、1段階フォールバックしたトレーニング/TCF信号を送信する。また、送信機はFTT 2信号を受信した時には、現在のスピードより2段階フォールバックしたことを宣言したNSS/TSI/DCS信号、および、2段階フォールバックしたトレーニング/TCF信号を送信する。さらに、送信機はFTT 3信号を受信した時には、現在のスピードより3段階フォールバックしたことを宣言したNSS/TSI/DCS信号、および、3段階フォールバックしたトレーニング/TCF信号を送信する。ここで、送信機は指定された段階のフォールバックが不可の時にはDCN(回線切断)信号を送信する。

以降の手順は、従来のCCITT勧告T30に基づき、ファクシミリ伝送が行われる。

第4図(1)および(2)は、第3図に示した制御回路30が実行すべき制御手順を示す。

まず、ステップS40は「始め」を表わしている。

ステップS42においては信号線30aに信号レベ

ル「0」の信号を出力し、CML(Connect Modem to Line)をオフにする。

ステップ544においては、ファクシミリ送信が選択されたか否かが判断される。ファクシミリ送信が選択されると、ステップ548に進む。また、ファクシミリ送信が選択されていないと、ステップ548に進む。

ステップ546においては、ファクシミリ受信が選択されたか否かが判断される。ファクシミリ受信が選択されると、ステップ588に進む。また、ファクシミリ受信が選択されていないと、ステップ544に進む。

ステップ548においては信号線30aに信号レベル「1」の信号を出力し、CMLをオンする。

ステップ550では前手順を実行する。

ステップ552においては、HSF信号におけるFIFの50ビット目は「1」であるか、すなわち“相手受信機が回線状態チェック信号(具体的にはTCF信号)の受信結果により、伝送スピードを複数の段階でフォールバックするよう指示できる

機能を有しているか”否かが判断される。HSF信号におけるFIFの50ビット目が「1」の場合、すなわち上記の機能を有している場合には、ステップ560に進む。また、HSF信号におけるFIFの50ビット目が「0」の場合、すなわち上記の機能を有していない場合には、ステップ554に進む。

ステップ554では、前手順を実行する。ここでNSS信号を送信する場合には、NSS信号におけるFIFの50ビット目を「0」に設定する。

ステップ556では、圖伝送を行う。

ステップ558では、後手順を実行する。

ステップ554からステップ558では、本発明に従った機能を実行することなく、従来のCCITT勧告T30に従ったプロトコルでファクシミリ通信を行う。

ステップ580においては、受信機と送信機の有している最高スピードにDCS(デジタル命令)を設定する。また、前記のスピードを指定する信号を信号線30dに出力し、高速モデムの送信スピードを最高スピードに設定する。

2 3

ステップ582においては、NSS/TSI/DCS信号の送信を行う。ここで、NSS信号におけるFIFの50ビット目は「1」にセットする。

ステップ584においては、回線状態をチェックするためのトレーニング、TCF信号を送信する。

ステップ586においては、CFR 0を受信したか否かが判断される。CFR 0を受信するとステップ568に進み、トレーニング/TCF信号と同一スピードで、トレーニング/圖信号の送信を行う。CFR 0を受信していないときには、ステップ578に進む。

ステップ570においては、次原稿があるか否かが判断される。次原稿がある場合には、ステップ574に進み、次原稿がない場合にはステップ572に進む。

ステップ572では後手順を実行する。

ステップ574においては、モードチェンジがあるか否かが判断される。モードチェンジがある場合には、ステップ562に進む。モードチェンジが

2 4

ない場合にはステップ576に進む。

ステップ576においては、受信機からTCF信号の送信要求があるか、具体的には、例えばRTP(リトレーニング肯定)信号あるいはRTN(リトレーニング否定)信号を受信したか否かが判断される。受信機から、TCF信号の送信要求がある場合には、ステップ582に進む。受信機から、TCF信号の送信要求がない場合には、ステップ588に進む。

ステップ578においては、FTT n (nは本実施例においては1または2または3。なおnはこの数に制約されるものでない。)を受信したか否かが判断される。FTT nを受信した場合にはステップ580に進む。また、FTT nを受信していない場合にはステップ584に進む。

ステップ580においては、現在の伝送スピードから、n段階のフォールバックが可能であるか否かが判断される。可能である場合には、ステップ582に進み、可能でない場合には、ステップ586に進む。

ステップ582においては、現在の伝送スピード

2 5

2 6

から n 段階フォールバックしたスピードの DCS (デジタル命令) 信号を設定する。また、このスピードを指定する信号を信号線 30d に出力し、高速モデムの伝送スピードを現在の伝送スピードから n 段階フォールバックしたスピードに設定する。

ステップ S84 においては、NSS/TSI/DCS 信号、トレーニング/TCF 信号の送信を 3 回試みても無応答であったか否かが判断される。3 回連続して無応答の場合には、DCN (切断コマンド) 信号を送信し (ステップ S88)、回線を開放する。3 回連続して無応答でない場合には、ステップ S82 に進む。

ステップ S88 においては信号線 30a に信号レベル「1」の信号を出力し、CWL をオンする。

ステップ S90 では、前手順を実行する。ここで、回線状態チェック信号 (具体的には、TCF 信号) の受信結果により、伝送スピードを複数の段階でフォールバックを指示できる機能を有しているので、NSF 信号における FIF の 50 ビット目には「1」がセットされる。

27

S106 でチェックし、その結果に基づいて次の伝送モードの決定を行う。これが、本発明を適用した実施例の最大の特徴である。すなわち、回線状況が悪い時にも、短時間で適切な伝送スピードまでのフォールバックが可能である。

ステップ S102、S104、S106 においては、連続して「0」データを受信した最大時間を判断し、その結果により、①その時間が 1 秒以上の時にはステップ S116 へ進み、その伝送スピードでの画信号の受信を行い、②0.8 秒以上 1.0 秒未満の時はステップ S108 へ進み、1 段階フォールバックした TCF 信号の受信へ向かい、③0.8 秒以上 0.8 秒未満の時はステップ S112 へ進み、2 段階フォールバックした TCF 信号の受信へ向かい、④0.6 秒未満の時はステップ S114 へ進み、3 段階フォールバックした TCF 信号の受信へ向かう。

ステップ S108 においては、送信機に 1 段階フォールバックしたトレーニング/TCF 信号を NSS/TSI/DCS 信号に続き送信することを指示する FTT 1 信号を送信する。

ステップ S82 においては、NSS 信号における FIF の 50 ビット目が「1」であるか、すなわち、本発明に従った機能を送信機が有しているか否かが判断される。NSS 信号における FIF の 50 ビット目が「1」、すなわち本発明に従った機能を送信機が有している場合には、ステップ S100 に進む。NSS 信号における FIF の 50 ビット目が「0」、すなわち本発明に従った機能を送信機が有していない場合には、ステップ S84 に進む。

ステップ S84 では、前手順を実行する。

ステップ S86 では、画信号の受信を行う。

ステップ S88 では、後手順を実行する。

ステップ S84 からステップ S88 は、本発明に従った機能を実行することなく、従来の CCITT 勧告 T30 に従ったプロトコルでファクシミリを通信を行う。

ステップ S100 においては、TCF 信号を受信する。TCF 信号の受信終了後、信号線 28b の信号を入力し、連続して「0」データを受信した最大時間を認識し、この時間をステップ S102、S104、

28

ステップ S110 では、前手順を実行する。

ステップ S112 においては、送信機に 2 段階フォールバックしたトレーニング/TCF 信号を NSS/TSI/DCS 信号に続き送信することを指示する FTT 2 信号を送信する。

ステップ S114 においては、送信機に 3 段階フォールバックしたトレーニング/TCF 信号を NSS/TSI/DCS 信号に続き送信することを指示する FTT 3 信号を送信する。

ステップ S116 においては、送信機にそのスピードでの画伝送へ移行することを指示する CFR 0 信号を送信する。

ステップ S118 では、画信号の受信を行う。

ステップ S120 においては、次ページがあるか否かが判断される。次ページがある場合にはステップ S124 へ進み、次ページがない場合にはステップ S122 へ進む。

ステップ S122 では後手順を実行する。

ステップ S124 においては、モードチェンジがあるか否かが判断される。モードチェンジがある場

合には、ステップS128に進む。モードチェンジがない場合には、ステップS126に進む。

ステップS124においては、受信機がトレーニング/TCF信号を再び受信したいか否かが判断される。受信機がトレーニング/TCF信号を再び受信したい時は、その要求信号を送信後、ステップS128に進む。受信機が、トレーニング/TCF信号を再び受信したくない時は、その旨の信号を送信後、ステップS118に進む。

ステップS128では、中間手順を実行する。

実施例2

前記実施例においては、任意の複数段階のフォールバックをすることしか述べなかったが、現在伝送されている回線状態チェック信号（具体的には、TCF信号）より高い伝送スピードで伝送を行う機能を送受信機が有している場合には、回線状態チェック信号（具体的には、TCF信号）の受信状況が、非常に良好なとき、その程度に応じて任意の複数段階のフォールアップを指示してもよい。

3 1

未満の時は、1段階フォールバックしたことを宣言したNSS/TSI/DCS信号、および、1段階フォールバックしたトレーニング/TCF信号を伝送することを送信機に指示するFTT 1信号、④連続して「0」データを受信した時間が0.6秒以上0.8秒未満の時は、2段階フォールバックしたことを宣言したNSS/TSI/DCS信号、および、2段階フォールバックしたトレーニング/TCF信号を伝送することを送信機に指示するFTT 2信号、④連続して「0」データを受信した時間が0.6秒未満の時は、3段階フォールバックしたことを宣言したNSS/TSI/DCS信号、および、3段階フォールバックしたトレーニング/TCF信号を伝送することを送信機に指示するFTT 3信号を送信する。また、指定された段数のフォールバックが不可の時には、送信機はDCN(回線切断信号)信号を送信する。

次に、受信機が連続して「0」データを受信した時間が1.0秒以上の場合について、フォールアップ指示の具体例を説明する。

3 3

例えば、受信機がRTN信号あるいはRTP信号を送出した場合、あるいは、送信機がEOM(メッセージ終了)信号を送出した場合等、複数枚の原稿を伝送している間に回線状態チェック信号（具体的には、TCF信号）を伝送する場合に、使用することが考えられる。

回線状態チェック信号（具体的には、TCF信号）を受信した時、n段階のフォールアップを指示する信号としては、CFR nと名づける（nは正の整数）。例えば、1段階のフォールアップを指示する信号は、CFR 1である。送信機は、TCF信号を送出後、n段階のフォールアップ指示信号を受信した時は、再びNSS/TSI/DCS信号に続き、フォールアップしたスピードでのトレーニング/TCF信号の送信を行う。

前記実施例においては、受信機がTCF信号を受信した時に、①連続して「0」データを受信した時間が1.0秒以上の時間の時は、その伝送スピードで④伝送を行うというCFR 0信号、②連続して「0」データを受信した時間が0.8秒以上1.0秒

3 2

例えば、受信機は、①連続して「0」データを受信した時間が1.0秒以上1.2秒未満の時は、その伝送スピードで④伝送を行うというCFR 0信号、②連続して「0」データを受信した時間が1.2秒以上1.4秒未満の時は、1段階フォールアップすることを宣言したNSS/TSI/DCS信号、および、1段階フォールアップしたトレーニング/TCF信号を伝送することを送信機に指示するCFR 1信号、③連続して「0」データを受信した時間が1.4秒以上の時は、2段階フォールアップすることを宣言したNSS/TSI/DCS信号、および、2段階フォールアップしたトレーニング/TCF信号を伝送することを送信機に指示するCFR 2信号を送信する。ここで、指定された段数だけフォールアップが不可の時には、最高スピードでの伝送を試みる。また、現在伝送しているスピードが最高位の場合は、CFR n（nは0, 1, 2...）については、送受信機ともにCFR 0と同義であると解釈すればよい。

3 4

実施例 3

前記実施例において、伝送スピードは 2400 b/s、4800b/s、7200b/s、9600b/s（すなわち、CCITT 勧告 V27ter、V29 で規定されているもの）について説明した。

しかし、CCITT 勧告 V33 で暫定勧告となっている 12000b/s、14400b/s のほか、今後勧告が予想される 19200b/s の伝送スピードに対しても本発明を適用してもよい。

現在の CCITT 勧告 T30 においては、12000 b/s、14400b/s、19200b/s での伝送スピードのビットは、DIS(デジタル識別)/DTC(デジタル送信命令)/DCS(デジタル命令)信号にアサインされていないので、非標準機能を表わす信号、具体的には NSF(非標準装置)/NSC(非標準装置命令)/NSS(非標準装置設定)信号にビットアサインを行う必要がある。

実施例 4

前記実施例においては、本発明に従った機能を有しているか否かのネゴシエーションは非標準機

能を表わす信号、具体的には NSF/NSC/NSS 信号にビットアサインすることにより行った。しかし、この機能が CCITT の金合の場で勧告化されるならば、DIS/DTC/DCS 信号にビットアサインしてもよいことはもちろんである。

実施例 5

前記実施例においては、回線状態チェック信号を受信した後、その伝送スピードでの回線伝送の指示、および、複数の任意の段階でのフォールアップの指示、および、複数の任意の段階でのフォールバックの指示については、復調された TCF 信号を受信し、そのデータにより判断した。すなわち、モデムがデータを復調した結果の「0」と「1」のデータに基づいて判断した。しかし、この判断手法によることなく、例えばモデム側で誤差信号の大きさをチェックし、その大きさにより上記の指示を判断してもよい。

以下に、モデム側で判断した時の動作例を述べる。

第 5 図は、本発明を実施するための自乗誤差累

3 5

積器付 PLL 自動等化器の一例を示す。

第 6 図は、第 5 図に示した等化器 300 の詳細な構成を表わす。

第 7 図は、第 5 図に示した ID フィルタ (Integrat and Dump Filter) 313 の詳細な構成を表わす。

第 5 図において、RI は復調複素信号であり、受信系の復調部より供給される。300 は回線等化器であり、回線上で歪を受けたデータを元の発信状態にらしめるものである。 $Y_i = A_i e^{j\theta_i}$ は等化器 300 の i 番目の出力を極座標表現したものである。

303 は乗算器であり、複素数発生器 305 の出力 $e^{-j\phi_i}$ と等化器出力 $Y_i = A_i e^{j\theta_i}$ が掛け合わされ、

$$Z_i = Y_i e^{-j\phi_i} = A_i e^{j(\theta_i - \phi_i)}$$

として出力される。

310 は判定器であり、乗算器 303 の出力である受信信号点から最も近い距離にある符号点 A1 とし判定される。

3 6

311 は減算器であり、受信信号点から判定点が減算され、誤差信号 $E_i = Z_i - \hat{A}_i$ が出力される。

引き続き、誤差信号 E_i は複素数発生器 302 の出力 $e^{j\phi_i}$ と掛け合わされ $E_i e^{j\phi_i}$ が得られ、等化器 300 にフィードバックされる。ここで $e^{j\phi_i}$ は位相補正量である。

一方、減算器 311 の出力 $E_i = Z_i - \hat{A}_i$ は絶対値の 2 乗回路 312 を経て I.D.F. 313 に進む。すなわち、2 乗回路 312 では受信信号点と判定点との距離の 2 乗が求められる。

引き続き I.D.F. 313 では 2 乗回路 312 の出力が設計者が設定した回数 (N ポー周期分) だけ累積され Q_L として出力される。この Q_L は回線等化率が良く回線雑音量が少なければ零に近づき、逆に回線等化率が悪く回線雑音量が多ければ Q_L の値は増大する。

次に第 5 図中に点線で囲まれた位相制御部の動作を説明する。309 は割り算器であり、 Z_i と \hat{A}_i との割り算の結果、近似的に $e^{j(\theta_i - \phi_i)}$ が求まる。308 は虚部抽出器であり、 $\sin(\theta_i - \phi_i)$ が出力さ

3 7

3 8

れる。 $\sin(\theta i - \phi i)$ は $\theta i \sim \phi i$ の時、近似的に $\theta i - \phi i$ に等しくなる。306, 307 は通常の PLL の構成要素である VCO ならびにローパスフィルタであり、入力位相誤差をキャンセルすべく位相値 $-\phi i$ を出力する。引き続いて複素数発生器 305 および 302、複素共役発生器 304 により $e^{-j\phi i}$ 、 $e^{j\phi i}$ が出力され、それぞれ乗算器 303 と 301 の入力となり、系全体の位相誤差を打ち消している。

第 6 図に等化器の一構成図を示す。一般に等化器はトランスバーサルフィルタであり、400 は受信データ R_i を一定時間遅延させる遅延素子、401 は真上の遅延受信データと乗算されるタップゲイン $[C_{-N} \sim C_0]$ である。又、403 は遅延受信データとタップゲインとの乗算結果の総和をとる加算器であり、その結果、等化器出力信号 Y_i は次式となる。

$$Y_i = \sum_{L=-N}^N C_L R_{i-L} \quad \text{---- (1) 式}$$

本等化器は、受信データに基づき、各タップゲ

インを MSE (Mean Square Error) 法による以下の式で逐次計算することにより、回路の逆特性に適応していく。

$$C_L^{i+1} = C_L^i - \alpha R_{i-L}^* \text{E}ie^{j\phi i} \quad \text{---- (2) 式}$$

C_L^{i+1} : $i+1$ 回目に計算されるタップゲイン値

$\text{E}ie^{j\phi i}$: 第 5 図における乗算器 301 からのフィードバック信号

α : 収束係数 (一般に $\alpha \ll 1$)

第 7 図において、500 は加算器、501 は遅延器、502 はサンブラである。

まず、第 5 図における絶対値の 2 乗回路 312 の出力が加算器 500 において遅延器 501 の出力と加算される。この動作は 2 乗回路 312 の出力周期すなわちボー周期ごとに繰り返される。サンブラ 502 では設計者が決めた値 N ごとに加算器の出力がサンプルされ、引き続いて遅延器 501 の値が初期化される。つまり、同回路では 2 乗回路 312 の出力が N 個分累積加算される。

3 9

最後に、これまで説明してきた自乗誤差累積器付 PLL 自動等化器により等化率を判定し、その判定結果により伝送速度を決定する方法を、3 種類以下に説明する。

(1) トレーニング中に実施する方法

CCITT 勧告 V27ter セグメント 5 (連続 "1" をスクランブルした信号 8SI) ならびに V29 セグメント 4 (スクランブルされたデータ "1" 48SI) を使用し、それぞれ第 7 図における累積回数 N をそれぞれ 8, 48 に設定する。ここでは V29 を使用した場合を例に挙げる。

まず、V29 モデムの誤り率 $v.s.$ SN 比曲線を描き、ユーザ許容誤り率に対する SN 比を求める。求められた SN 比に対する自乗誤差累積値 Q_L をシミュレーションによって求める。この値を T_n とする。実際のファクシミリ通信において Q_L の値が T_n よりも小さければ伝送速度として 9600b/s を選択し、 T_n よりも大きければ伝送速度として 7200b/s を選択する。従って、上記の方法を用いれば 1 回のトレーニングで伝送速度を決定することができ

4 0

る。

また、等化器が発散する時の値をシミュレーションによって求めておき、その値を T_{div} とおけば Q_L の値が T_{div} よりも大きい時には等化器のタップ係数をセーブしてトレーニングに移ることも可能である。

V27ter においても上述の方法が適用可能であり、また 14400b/s, 19200b/s といった超高速モデムにおいては伝送速度が多数存在するが、本方法を用いれば原理的に 1 回のトレーニングで最適伝送速度を決定できる。

(2) TCF を使用する方法

ファクシミリ通信では、TCF 信号としてスクランブルされた "0" を送出するが、この期間中に自乗誤差累積値 Q_L を求めることもできる。この場合は前述の (1) の方法より累積回数が長くとれるので、より正確に等化率を判定することができる。この方法を使用する場合にも、(1) の方法と同様にスレッシュホールド値 T_n をシミュレーションによって求める。

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、複数の伝送スピードで伝送する機能を有している装置間で伝送が行われる場合、迅速に回線状況に適合したスピードへフォールアップあるいはフォールバックすることが可能になる。これにより、最適な伝送スピードを決定するまでに要する時間を、従来に比べ大幅に激減させることができる。

ことに、今後は伝送スピードが大幅に（例えば63ファクシミリ）の伝送スピードは現在の4種類から7種類に）増えることが予想されるが、この時にもより一層大きな効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る画像通信方式の全体を示す図、

第2図は第1図における具体的な手順を示す図、

第3図は本発明を適用したファクシミリ装置の一実施例を示すブロック図、

第4図(1) および第4図(2) は第3図に示した制御回路30が実行すべき制御手順を示す流れ図、

第5図は自乗誤差昇降器付PLL自動等化器の一例を示す構成図、

第6図は第5図に示した等化器300の構成を示す図、

第7図は第5図に示したIDフィルタ313の構成を示す図、

第8図(1)～第8図(3)は従来から知られているファクシミリ装置の手順の一例を示す図である。

12…TCF信号発生回路、

14…V27terあるいはV29変調器、

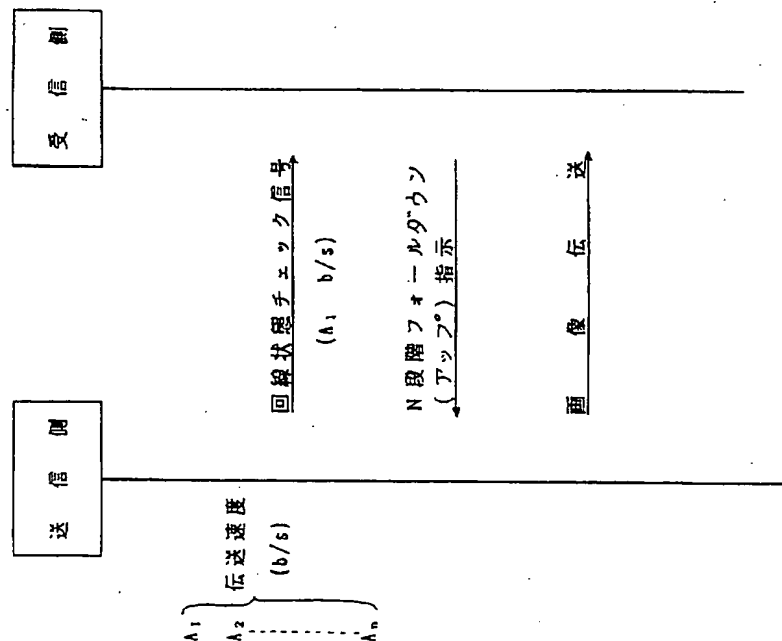
16…V21変調器、

20…V21復調器、

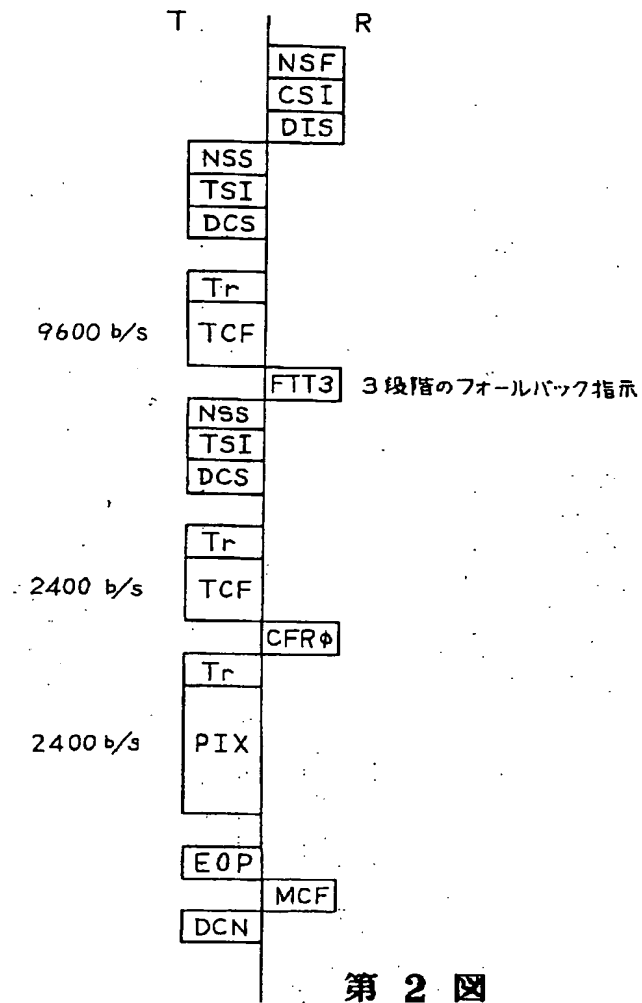
22…V27terあるいはV29復調器、

300…等化器、

313…IDフィルタ。



第1図



第 2 図

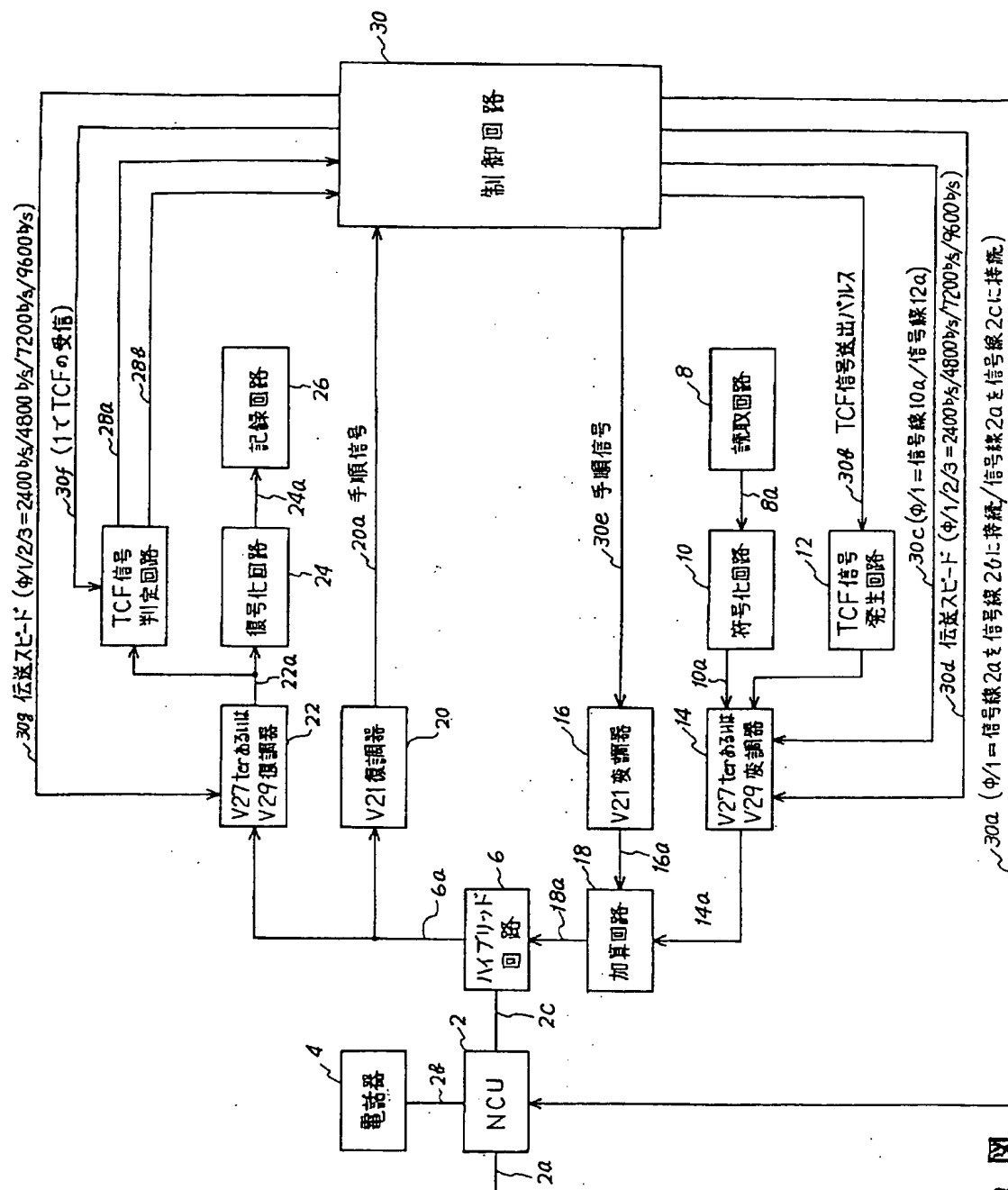
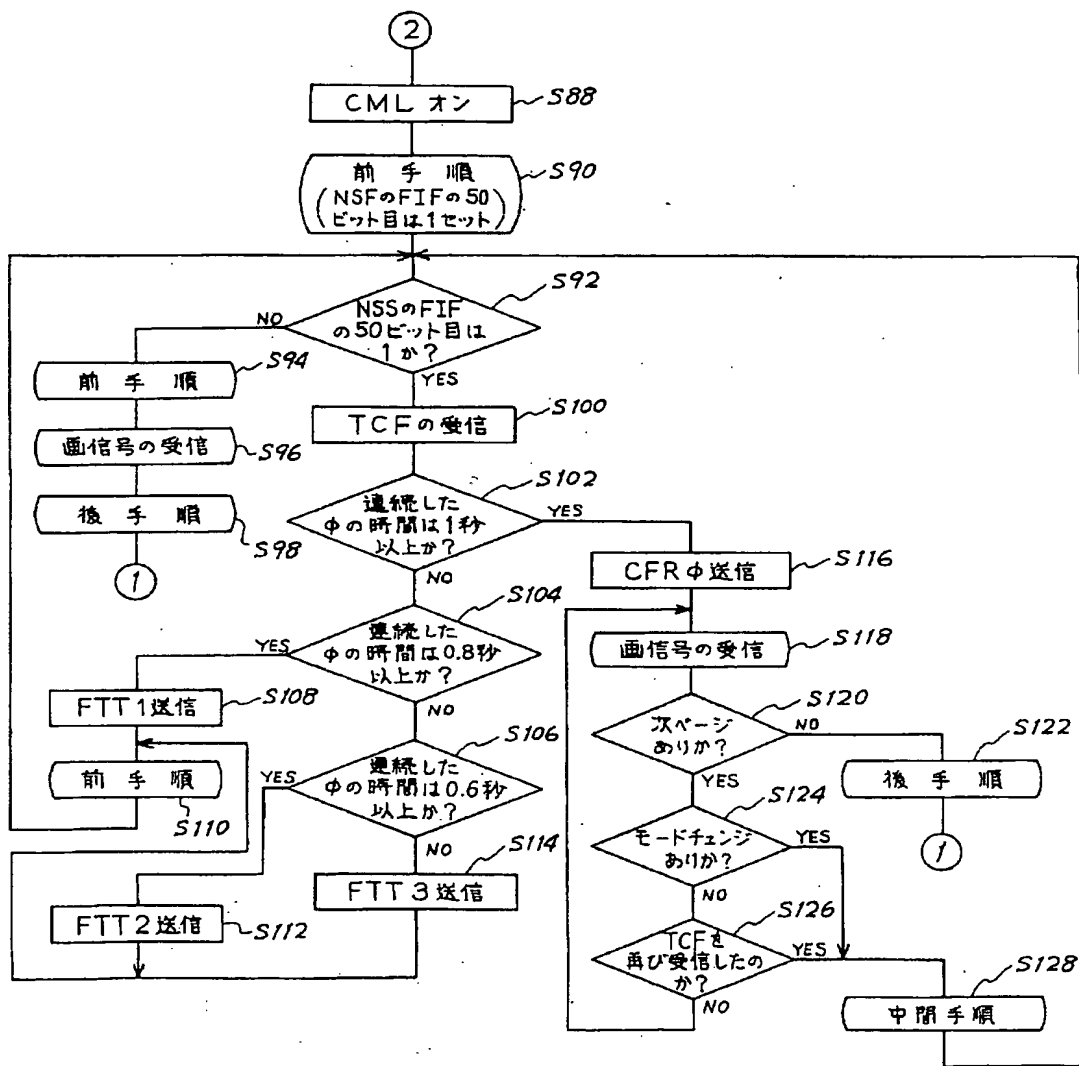
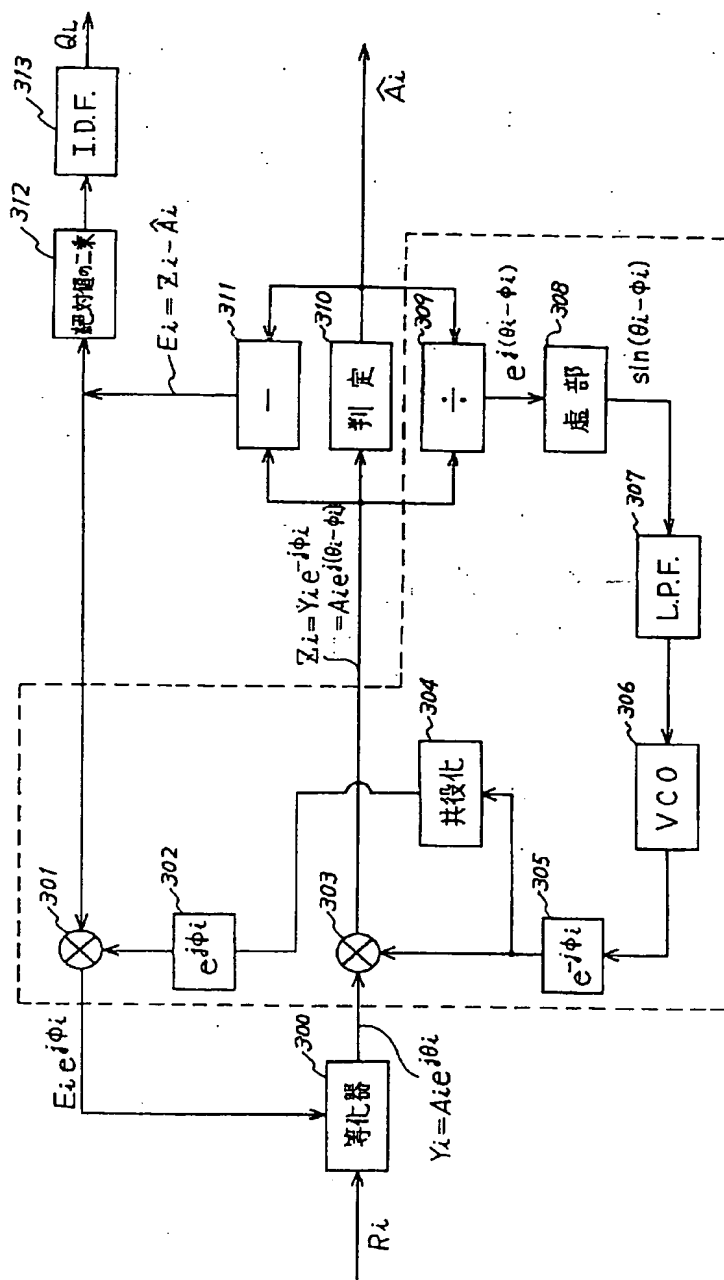


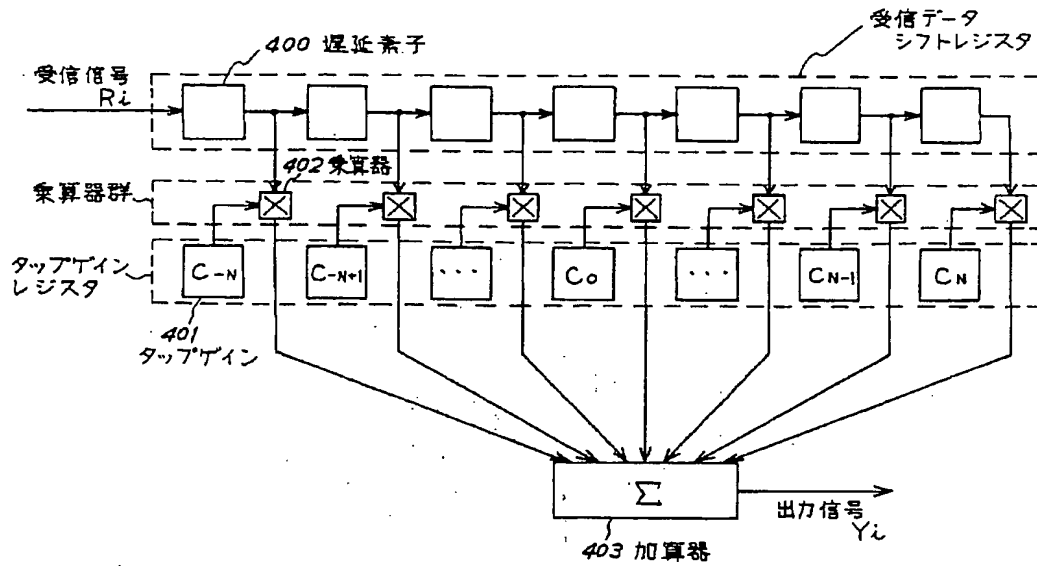
圖 3 兼



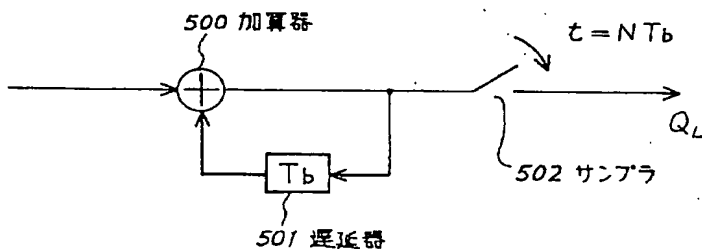
第 4 図 (2)



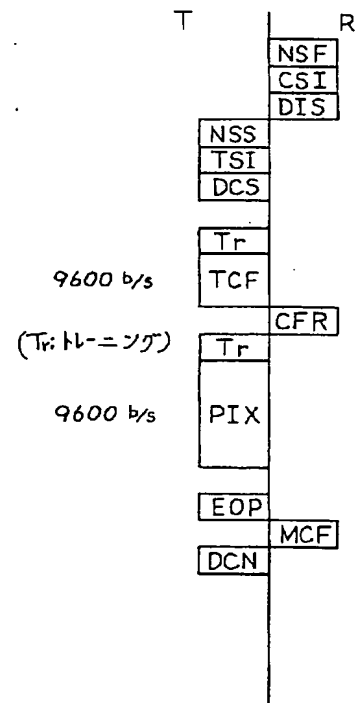
第 5 図



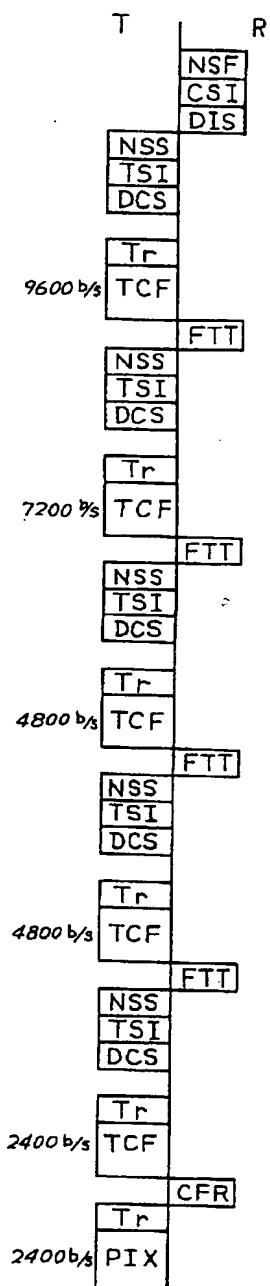
第 6 図



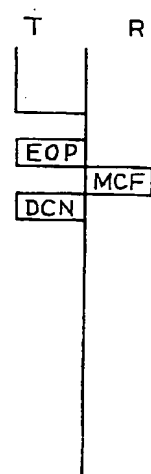
第 7 図



第 8 図 (1)



第 8 図 (2)



第 8 図 (3)

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第3区分
【発行日】平成7年(1995)10月13日

【公開番号】特開平2-92153
【公開日】平成2年(1990)3月30日
【年通号数】公開特許公報2-922
【出願番号】特願昭63-245104
【国際特許分類第6版】

H04N 1/32 Z 7232-5C
H04L 1/00 E 9371-5K

手 続 補 正 書

平成6年11月15日

特許庁長官殿

1. 事件の表示
特願昭63-245104号

2. 発明の名称
画像通信方法

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
(100) キヤノン株式会社

4. 代理人
〒107
東京都港区赤坂5丁目1番31号
第6セイコービル3階
電話 (03)3589-1201(代表)
(7748) 井理士 谷 穂

5. 補正命令の日付 日 発

6. 補正の対象
明細書および図面

7. 補正の内容

- (1) 発明の名称を「画像通信方法」に補正する。
- (2) 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。
- (3) 明細書第2頁第5行および第9頁第9行の「方式」を「方法」に補正する。

- (4) 同書第9頁下から第8行~第10頁第1行を以下の通り補正する。
「かかる目的を達成するために、本発明は、複数ある伝送スピードのいずれかで通信を行う画像通信方法において、1ページの画情報の伝送に先立って伝送スピードを決定するために送信される回線状態チェック信号の受信状態に基づいて前記複数ある伝送スピードのうちの所望の伝送スピードを受信側から送信側へ指示し、更に、次ページの画情報の伝送に先立って前記回線状態チェック信号の送信を受信側から送信側へ要求するものである。」

- (5) 同書第10頁第3行を以下の通り補正する。

「本発明に係る上記通信方法によれば、複数の伝送スピードで伝送する機能を有している装置間で複数ページの画情報の伝送が行われる場合、迅速に回線状況に適合したスピードを選択することが可能になる。

【実施例】

本発明の一実施例によれば、複数の伝送スピードで通信可」

- (6) 同書第12頁第2行の「【実施例】」を削除する。
- (7) 同書第43頁第2行~第12行を以下の通り補正する。
「以上説明したとおり本発明によれば、複数の伝送スピードで伝送する機能を有している装置間で複数ページの画情報の伝送が行われる場合、迅速に回線状況に適合したスピードを選択することが可能になる。
これにより、最適な伝送スピードを決定するまでに要する時間を、従来に比べ大幅に短縮させることができる。」
- (8) 図面の第4図(2)を別紙の通り補正する。

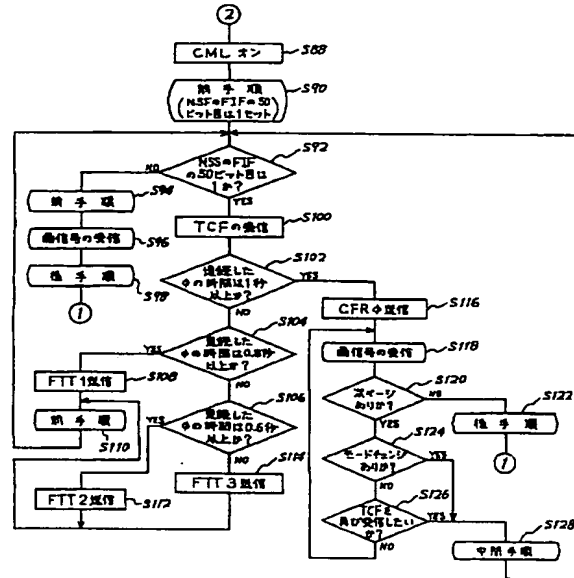
以 上

別 紙

特許請求の範囲

1) 複数ある伝送スピードのいずれかで通信を行う画像通信方法において、
1 ページの画情報の伝送に先立って伝送スピードを決定するために送信される
回線状態チェック信号の受信状態に基づいて前記複数ある伝送スピードのうちの
所望の伝送スピードを受信側から送信側へ指示し、更に、次ページの画情報の伝
送に先立って前記回線状態チェック信号の送信を受信側から送信側へ要求するこ
とを特徴とする画像通信方法。

(以下余白)



第 4 図 (2)

THIS PAGE BLANK (USPTO)